ＫＳＧ４４８１

ＦＭ－ＡＭ 標準信号発生器

取 扱 説 明 書

第２版

菊 水 電 子 工 業 株 式 会 社

(KIKUSUI PART NO. Z1-477-410)

M-90101

― 保証 ―

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

― お願い ―

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

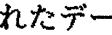
目　次

1. 概 説

1.1 概 要

ＫＳＧ４４８１は、基準の水晶発振器にフェーズロックさせるＰＬＬを利用した、高安定（ $\pm 5\times 10^{-5}$ ）なシンセサイザー方式のＵＨＦ ＴＶ帯 ＦＭ－ＡＭ 標準信号発生器です。

周波数は、４２０MHz～８００MHzと４２MHz～５８MHzをカバーし、出力レベル範囲は、０～９０dBμ（ 負荷端 ）となっています。

その用途としては、ＵＨＦ ＴＶ放送帯とその中間周波数帯で受像機の種々の測定に最適で、操作は容易なリコール、及び数値エンター式です。

又、ＫＳＧ４４８１は、すべての操作を内蔵されたマイクロ・プロセッサによりコントロールしますので、操作性に優れた標準信号発生器です。

しかも、周波数、出力レベル、及び変調の種類を自由に組み合わせて、１ブロック１０ポイントで１０ブロック、連続１００ポイントまでを、各メモリー・アドレスに、そして出力レベルは、単独に4ポイントまでをストア、リコール出来ます。

又、パネル面操作のすべてを制御出来るリモート・コントロール機能も備えていますので生産ラインの省力化が図れます。

用途としては、ＵＨＦ帯ＴＶ音声受信機などの研究・開発、及び生産ラインでの調整・試験にお使いいただけます。

1.2 特　長

1) 周波数は、６桁までデジタル設定が出来、任意の点（ カーソルで指示 ）でのロータリ・ノブによる連続可変が可能です。又、ΔＦＲＥＱ（ 周波数偏差 ）表示、及び選択度特性を見る為の ＋／－ 機能も備えています。

2) 出力レベルは、０～９０dBμ（ 負荷端 ）で１dBステップで２桁デジタル設定が出来、独立に４ポイント・メモリー機能も備えています。

3) 任意の設定値でインクリメント・キーにより、周波数、出力レベルのステップ送りが出来ます。

4) 変調は、ＦＭ３.５kHz、２２.５kHz、７５kHz、及びＡＭ３０％のプリセット・キーが付いておりワンタッチで設定出来ます。

5) パネル面表示の全てのデータをメモリーする事が出来、１ブロック当たり１０ポイントで１０ブロックの分割使用、又、連続１００ポイント、及び出力レベル独立４ポイントのストア、リコールが出来ます。

6) 全ての操作は、マイクロプロセッサによりコントロールされ、設定値はデジタル表示されますので大変分かり易くなっています。

7) ⇐ ＢＳ（ バック・スペース ）キーを利用する事により、入力されたデータを素早く修正する事が出来ます。

8) メモリーされたデータを、同一機種のメモリーに ＤＵＭＰ キーを押す事によりワンタッチで一度にコピーする事が出来ます。

9) メモリーのストア・リコール、周波数、出力レベル、変調度の設定、ロータリ・ノブ等、パネル面全ての操作がリモート・コントロール出来ます。

2. 仕　様

○ 周　波　数

範　　囲	４２MHz～５８MHz
	４２０MHz～８００MHz
分 解 能	1kHz　　　４２MHz～５８MHz
	１０kHz　　４２０MHz～８００MHz
表　　示	６桁数字表示 △ＦＲＥＱ表示、及び±周波数反転可能
確　　度	±５×１０$^{-5}$±１digit

○ 出　　力

範　　囲	０ｄＢμ～９０ｄＢμ 負荷端電圧
	（０ｄＢμ＝１μＶ）
分 解 能	１ｄＢ
表　　示	２桁数字表示
メ モ リ ー	Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、４ポイント独立、ストア、リコール・キー付
基準レベル確度	±２ｄＢ　　　９０ｄＢμにて
減衰器確度	±２.５ｄＢ　　０ｄＢμ～９０ｄＢμ
信号源インピーダンス	５０Ω　　　ＢＮＣ型コネクタ
ＶＳＷＲ	≦１.５（但し、出力 ≦ ７０ｄＢμ）
スプリアス出力	基本波に対して（基本波＝０ｄＢｃ）
第２高調波	≦ －２５dBc
残留変調（Ｓ／Ｎ）	復調帯域５０Hz～１５kHz
ＦＭ成分	≧ ４６ｄＢ（≦１１１Hz）２２.５kHz偏移にて
ＡＭ成分	≧ ４６ｄＢ（≦０.５％）　３０％変調にて

○ 変　　調

内部、又は、外部変調信号によるＦＭ、及びＡＭ

但し、ＦＭ、ＡＭ変調はそれぞれ単独

内部変調周波数	４００Hz、１kHz、３kHz、±３％
外 部 変 調	
1)入力インピーダンス	約 １０kΩ　　不平衡
2)入力電圧	約 ３Vp-p
	【注】 上記入力電圧に対し±２％のＨＩ－ＬＯモニタ付

＜ＦＭ＞

周波数偏移	０～９９.５kHz
分解能	０.５kHz
表示	３桁数字表示
確度	≦（表示値 ± １０）kHz
外変周波数特性	２０Hz～１００kHz、１kHz基準にて ±１ｄＢ
ひずみ率	復調帯域３００Hz～１５kHz、変調周波数 ４００Hz、２２.５kHz偏移にて ≦ ０.５％

＜ＡＭ＞

変調度	０～５０％
分解能	０.５％
表示	３桁数字表示
確度	≦（表示値 ± ５）％
外変周波数特性	５０Hz～１０kHz、１kHz基準にて ±１ｄＢ
ひずみ率	復調帯域５０Hz～１５kHz、変調周波数４００Hz、 ３０％変調にて ≦ ３％　（但し、出力 ≦ ８７ｄＢμ）

ｏ 設定機能	１）テン・キー、ロータリ・ノブ（カーソル位置）により周波数、出力レベル、変調、及びメモリーの設定 ２）ステップ・キー 周波数、出力レベル ３）プリセット・キー ＦＭ 変調 ３.５kHz、２２.５kHz、７５kHz ＡＭ 変調 ３０％
ｏ メモリー機能	１）１００ポイント、周波数、出力レベル、変調レベル、変調の種類等 ２）１０ポイント×１０、又は、連続１００ポイントまで使用可能 ３）出力レベル ４ポイント独立
ｏ ダンプ機能	ＤＵＭＰ キーにより、１００ポイントのメモリー内容を同一機種に転送可能

○ リモート・コントロール	周波数、出力レベル、変調のストア、リコール、及び周波数、出力レベルのステップ送り、ロータリ・ノブによる連続可変、変調の ON／OFF等
○ 漏えい妨害	出力レベルの性能に影響しない
○ バックアップ電池付き	
○ 電源	
使用電圧範囲	AC100、115、215、230V±10% （背面スイッチにて切替え）
周波数	50Hz／60Hz
消費電力	約30VA
○ 機構	
外形寸法	430W× 99H×250Dmm （筐体部） 445W×119H×305Dmm （最大部）
重さ	約6kg
○ 環境条件（温度、及び湿度）	
仕様を満足する範囲	5～35℃　85%以下
最大動作範囲	0～40℃　90%以下

○ 付属品

出力ケーブル（SA550）		1本
電源コード		1本
ヒューズ	1.0A	1本
〃	0.5A	1本
取扱説明書		1部

３．使用前の注意事項

3.1 着荷時の開封検査のお願い

本器は、工場を出荷する前に機械的、並びに電気的に十分な試験・検査を受け、正常な動作を確認され保証されています。

お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかをお確かめ下さい。

万一、不具合がございましたらお買い求め先に、直ちにご連絡下さい。

3.2 電源電圧の確認

本器は、背面の電圧切替プラグにより、下表に示す動作電圧範囲で使用する事が出来ます。

電源コードを接続する前に電源電圧と電圧切替プラグの設定を確認して下さい。

なお、設定電圧範囲を切替えは、ヒューズも下表に従って交換して下さい。

設定電圧範囲外での使用は、動作不完全、或いは、故障の原因になります。

設定位置	中心電圧	使用電源範囲	使用ヒューズ
A	１００V	９０～１１０V	１.０A
B	１１５V	１０４～１２６V	
C	２１５V	１９４～２３６V	０.５A
D	２３０V	２０７～２５３V	

3.3 周囲温湿度・予熱時間・設定位置について

本器が正常に動作する周囲温度は、０～４０℃の範囲です。

高温、多湿の環境で長期間の使用、又は、放置は故障の原因になり、本器の寿命を短くしてしまいます。

予熱時間は、３０分必要とします。

又、周囲に強力な磁界や電磁波等のラジエーションが有る場所での使用は、好ましく有りません。

4. 使　用　法

4.1 正面パネルの説明

MODULATION

MODULATION	FM、又は、AM 変調度を表示する 3 桁のデジタル表示器。
MOD INPUT	FM、又は、AM 信号入力時の外部変調入力端子。
EXT LEVEL	外部変調入力レベル範囲の表示器、HI LO が消えている時が正常。
HI LO	
%	AM 変調度 %の表示、最小ステップ 0.5%。
kHz	FM 周波数偏移 kHz の表示、最小ステップ 0.5kHz。
EXT 400Hz 1kHz 3kHz	FM、及び AM の外変・内変の切り替え。
MODULATION ON	変調を ON/OFF するキー。
YE EXT 30% 3.5kHz 22.5kHz 75kHz	AM 変調度 30%、FM 偏移 3.5kHz、22.5kHz、75kHz のプリセットキー。

DATA ENTRY

DATA ENTRY	直接数値を入力するキー、及びカーソルの移動キー、表示を可変するロータリ・ノブ。
FREQ	周波数をテン・キーより設定するキー。
AMP	出力レベルをテン・キーより設定するキー。
FM	FM 偏移をテン・キーより設定するキー。
AM	AM 変調度をテン・キーより設定するキー。
テン・キー	(0～9, ・, －) 数値を入力するキー。
MHz kHz % dB	単位を入力するキー。
⇦	BS (バック・スペース) キー数値入力途中でのデータ修正、又は、△FREQ 使用時のセンター周波数への戻り。
⊲⊲ ⊳⊳	各ブロックへのカーソル移動。
⊲ ⊳	ブロック内でのカーソル移動。
ロータリ・ノブ	カーソル位置でのモディファイ。

AMPLITUDE

AMPLITUDE	高周波出力レベル 2 桁のデジタル表示。
A B C D	独立 4 ポイント・メモリーのリコール・キー。
△ ▽	設定された値でアップ・ダウンするキー、及びリピート・キー。
OUTPUT	高周波出力 BNC 端子、0dBμ～90dBμ 負荷端、信号源インピーダンス 50Ω。
YE A B C D	独立 4 ポイント・メモリーへのストア・キー。
YE STEP AMP	テン・キー入力により、出力レベル・ステップ送りを任意に設定出来る。

4.2 背面パネルの説明

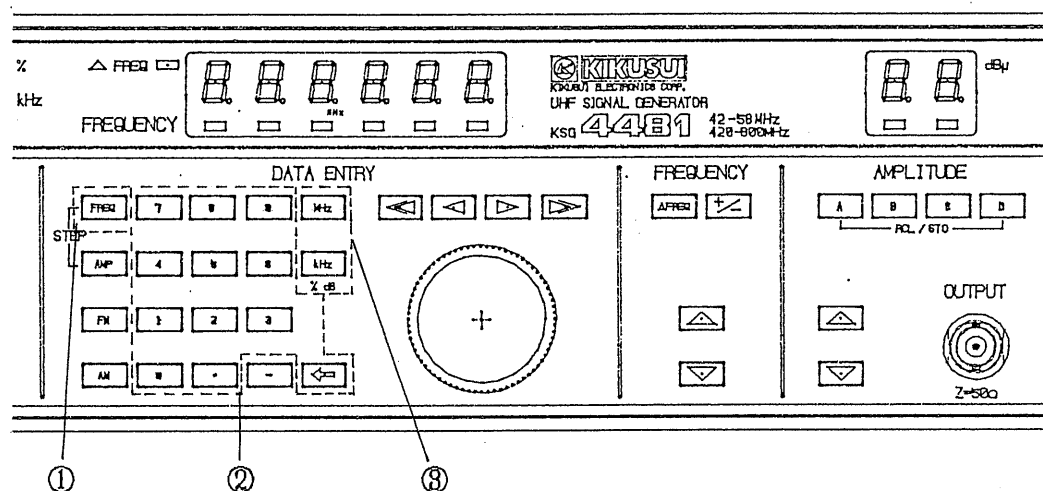
「REMOTE」 パネル面の機能を外部からコントロールする為のコネクタ。
「VOLTAGE SELECTER」AC 電源の電圧切替器で、プラグの矢印を
AC ライン電圧に合わせて差し換えます。
「AC コネクタ」 AC 電源のプラグ。
「FUSE」 AC 電源のヒューズ、AC ラインの電圧に
適合するヒューズを使用します。
REMOTE
FUSE
JAPAN
LINE VOLTAGE
FUSE

4.3 電源の投入

電源コードを所定の電圧の電源に接続し、POWER スイッチを押します。

前面パネルの表示は、一度全ての LED が点灯した後 (但し、HI･LO 表示を除く)、電源を OFF する直前の状態が表示されます。

4.4 周波数の設定

4.4.1 テン・キーによる設定法

FREQ キーを押し、続けて テン・キー「 0～9 ,・」によって希望の数値を入力します。

上図の ① ② ③ の番号順に操作します。

キー操作の途中で ［点線枠］ で囲まれたキー以外を押すと、FREQ キーを押す前の数値が再び表示されます。

テン・キーにより入力が完了した時点で、MHz 、kHz キーを押しますと、「 FREQUENCY 」表示器に正しく表示されます。

この時、入力出来る数値の桁数は 5 桁で、それ以上のものは受け付けません。

又、420MHz～800MHz では、周波数分解能が 10kHz で有る為 1kHz の桁 (「 FREQUENCY 」表示器の最小桁) はブランクとなります。

テン・キーを押し誤った時は、もう一度 FREQ キーを押し、0～9,・ テン・キーで入力するか、又は、誤った数値を ⇦ (BS バック・スペース・キー) で修正します。MHz 、kHz 単位キーを押した後は、AMP、FM、AM のキーが押されるまで FREQ キーを押す必要はなく、テン・キー 0～9,・、MHz、kHz 単位キーの操作だけで設定出来ます。

a） 例　697.75MHz を入力する時

×・・・・・・任意の表示

␣・・・・・・点灯せず

キー操作	FREQUENCY 表示器	
① FREQ	×××.×××	前の表示状態
② 6	6␣␣ ␣␣␣	
③ 9	69␣ ␣␣␣	
④ 7	697 ␣␣␣	
⑤ .	697.␣␣␣	
⑥ 7	697.7␣␣	
⑦ 5	697.75␣	
⑧ MHz	697.75␣	

①～⑧ の順番にキー操作をし、右側の行に表示器の表示状態を示します。

b） 例　53.8MHz　を入力する時

キー操作	FREQUENCY 表示器
	697.75␣
FREQ	697.75␣
5	5␣␣ ␣␣␣
3	53␣ ␣␣␣
.	53.␣␣␣␣
8	53.8␣␣␣
MHz	␣53.800

テン・キー入力途中で間違えた時は、⇐ キー（ バック・スペース・キー ）を押すと１文字削除出来、連続に押すと最後まで削除され前の表示に戻ります。

c）　例　547.75MHz を入力する途中、キーを押し間違えた時

キー操作		FREQUENCY 表示器
FREQ		␣53.800
5		5␣␣ ␣␣␣
4		54␣ ␣␣␣
8	7 を 8 と押してしまった。	548 ␣␣␣
⇦	1 度押す。	54␣ ␣␣␣
⇦	2 度押す。	␣53.800

MHz 、 kHz 単位キーを押さなければ、周波数表示は以前のままです。

キー操作	FREQUENCY 表示器
5	5␣␣ ␣␣␣
4	54␣ ␣␣␣
7	547 ␣␣␣
.	547.␣␣␣
7	547.7␣␣
5	547.75␣
MHz	547.75␣

d）　例　53.7MHz を入力するつもりが 53.8MHz を入力した時

キー操作	FREQUENCY 表示器
FREQ	547.75␣
5	5␣␣ ␣␣␣
3	53␣ ␣␣␣
.	53.␣␣␣␣
8	53.8␣␣␣
MHz	␣53.800
5	5␣␣ ␣␣␣
3	53␣ ␣␣␣
.	53.␣␣␣␣
7	53.7␣␣␣
MHz	␣53.700

上記の様に、テン・キー入力途中で間違え単位まで設定した場合は、次の入力の FREQ キーは、省略出来ます。

4.4.2 ロータリ・ノブの使用法

ロータリ・ノブは、「FREQUENCY」表示器の数字の下に有るカーソルが点灯してる桁以上の周波数を増減させます。

カーソルが「FREQUENCY」表示器内にない時は ≪◁ 、▷≫ キーにより、表示器内での移動は、◁ 、▷ キーにより移動さます。

a) 例 600MHz から 600.20MHz に変更したい時

＿ は、カーソル位置を示す

キー操作		FREQUENCY 表示器
		６００.０<u>０</u>␣
◁	1 度押す。	６００.<u>０</u>０␣
(時計方向)	ロータリ・ノブを時計方向に2 ステップ回す。	６００.<u>２</u>０␣

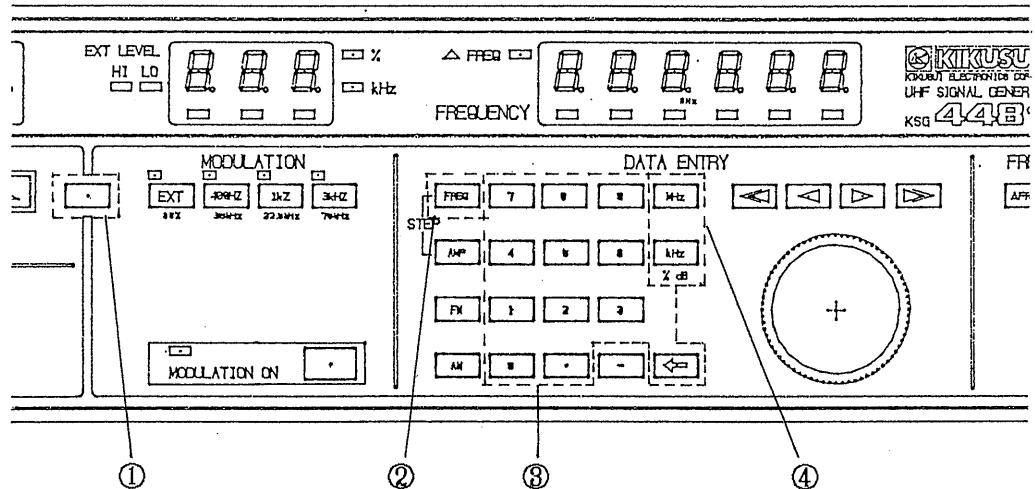
b) 例 600.20MHz から 580.20MHz に変更する時

キー操作		FREQUENCY 表示器
		６００.<u>２</u>０␣
◁	2 度押す。	６<u>０</u>０.２０␣
(反時計方向)	ロータリ・ノブを反時計方向に2ステップ回す。	５<u>８</u>０.２０␣

ロータリ・ノブでの設定は、MHz 、kHz 単位キーを設定する必要有りません。

4.4.3 周波数ステップ △、▽ キーの設定法

「 FREQUENCY 」△、▽ キーに、任意のステップ値を設定する事が出来、周波数を増減する事が出来ます。

この時「 FREQUENCY 」表示部のカーソル位置は、関係有りません。

上図に示す ① ② ③ ④ の順番で入力し設定します。

以下の説明で、YE キーは ① 番の黄色いキーを示します。

ここで YE キーは、シフト・ファンクション・キーで YE を押した後にパネル面の黄色で示された各キーを押しますとその機能が実行されます。

a） 例　周波数 580.2MHzで「 FREQUENCY 」△、▽ キーに 1MHzを設定する時

キー操作	FREQUENCY 表示器
YE　STEP FREQ	580.20␣　（ 前の表示状態 ）
1	1␣␣ ␣␣␣
MHz	580.20␣
△　1度押す	581.20␣

1 MHz ステップで連続上昇、下降可変する時は、「 FREQUENCY 」△、▽ キーを押し続けますと、リピート機能が動作します。

4.4.4 周波数偏差 ΔFREQ キー、及び +／− キーの使用法

この機能は、周波数の変化量を見るもので、受信機の帯域幅の測定等に威力を発揮します。

ΔFREQ キーを押すと「 FREQUENCY 」表示器部の ΔFREQ 表示が点灯し、周波数偏差（ ΔFREQ ）が表示されます。

a) 例　現在 580MHz が設定されている時

キー操作	FREQUENCY 表示器	
YE	××× ×××	
STEP FREQ	××× ×××	
1	1␣␣ ␣␣␣	
0	10␣ ␣␣␣	
0	100 ␣␣␣	
kHz	××× ×××	
FREQ	××× ×××	
5	5␣␣ ␣␣␣	
8	58␣ ␣␣␣	
0	580 ␣␣␣	
MHz	580.00␣	
ΔFREQ	␣␣0.00␣	ΔFREQ が点灯
「 FREQUENCY 」▽	−␣0.10␣	出力周波数 579.90MHz
⇔	␣␣0.00␣	

「 FREQUENCY 」△、▽ キーを押し続けますとリピート機能が動作し、100kHz ステップで連続可変出来ます。

この例で ⇔ キーを押すと、周波数のセンター “ 0 ” に戻ります。

b) 例 580MHz が設定されている時

キー操作		FREQUENCY 表示器	
		580.00␣	
ΔFREQ		␣␣0.00␣	ΔFREQ が点灯
◁	2 度押す。	␣␣0.00␣	
(rotary knob)	ロータリ・ノブを反時計方向に5 ステップ回す。	−␣5.00␣	出力周波数 575MHz
ΔFREQ		575.00␣	

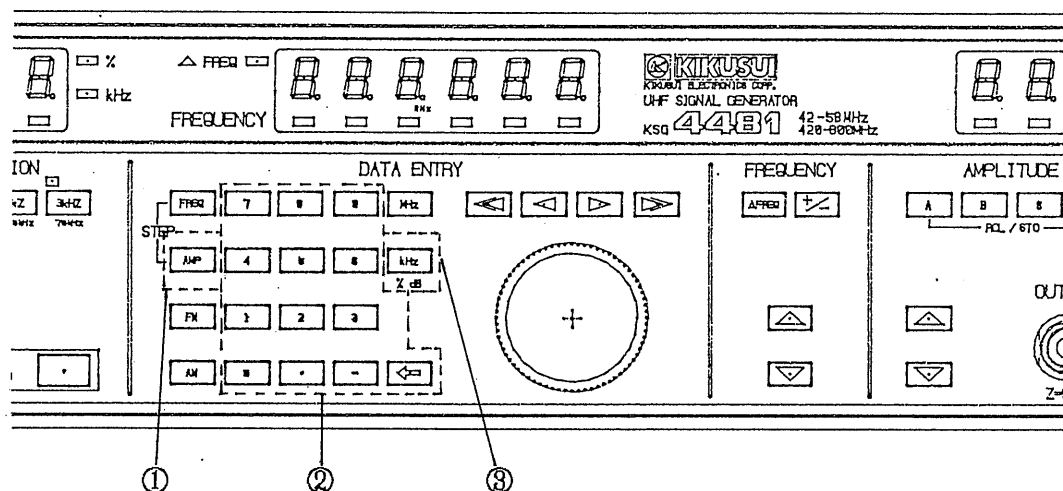
ΔFREQ 機能を解除したい場合、もう一度 ΔFREQ キーか、FREQ キーを押します。

この場合、可変された周波数 575MHz になります。

c) 例 580MHz の時、ΔFREQ で可変された状態での +/− キーの使用

キー操作	FREQUENCY 表示器	
	580.00␣	
FREQ	580.00␣	
ΔFREQ	␣␣0.00␣	ΔFREQ が点灯
2	2␣␣ ␣␣␣	
0	20␣ ␣␣␣	
0	200 ␣␣␣	
kHz	␣␣0.20␣	出力周波数 580.2 MHz
+/−	−␣0.20␣	出力周波数 579.8 MHz
ΔFREQ、又は、FREQ	579.80␣	

4.5 出力レベルの設定

4.5.1 テン・キーによる設定法

AMP キーを押し、続けて テン・キー 0～9，ー によって希望の数値を入力します。上図の ① ② ③ の番号順に操作します。

キー操作の途中で ［　　］ で囲まれたキー以外を押すと、AMP キーを押す前の数値が再び表示されます。

テン・キーにより入力が完了した時点で、dB （ kHz ） キーを押しますと、「 AMPLITUDE 」表示器に正しく表示されます。

a) 例　60dB を設定する時

キー操作	AMPLITUDE 表示器	
AMP	××	・・・・・ 前の表示状態
6	6␣	
0	6 0	
dB	6 0	

b) 例　5dB を設定する時

キー操作	AMPLITUDE 表示器
5	5␣
dB	␣5

AMP キーは、続けて出力レベルを設定する場合、押す必要有りません。

c) 例　46dB を設定する途中でキーを押し間違えた時

キー操作		AMPLITUDE 表示器
AMP		␣5
4		4␣
9	6 を 9 と押してしまった	4 9
⇦		4␣
6		4 6
dB		4 6

テン・キーにより入力途中で間違えた時、⇦ キーで修正し dB キーまで押して設定値が違った場合は、もう1度、テン・キー 0~9、- で入力します。

又、最小、最大値範囲外のレベルを設定しますと、前の表示状態に戻ります。

4.5.2　ロータリ・ノブの使用法

ロータリ・ノブは、「 AMPLITUDE 」表示器の数字の下に有るカーソルが点灯している桁以上の出力レベルを増減させます。カーソルが「 AMPLITUDE 」表示器内にない時 ≪◁ 、▷≫ キーにより、表示器内での移動は、◁、▷ キーにより移動させます。ロータリ・ノブを時計方向に回転させるとレベルは、上昇し、反時計方向に回転させるとレベルは、下降します。

a) 例　46dB から 66dB に変更したい時

＿ は、カーソル位置を示す

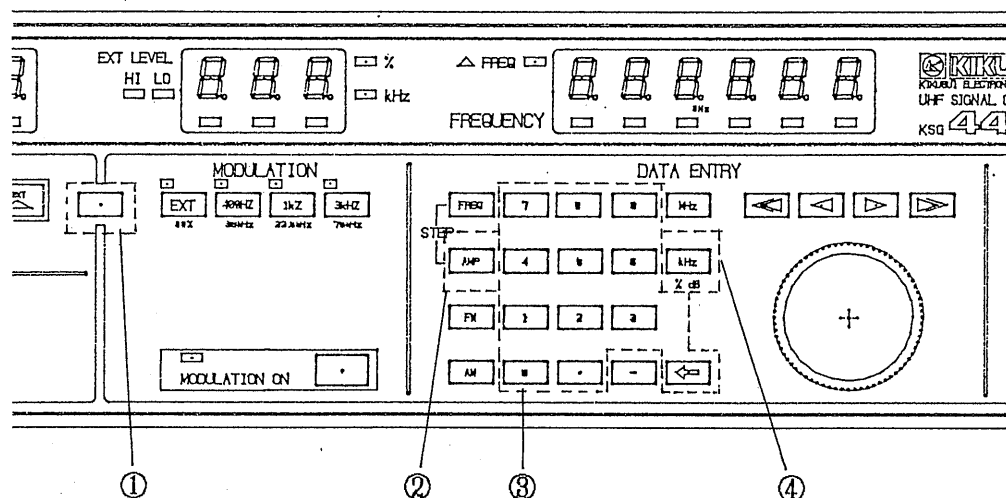
キー操作		AMPLITUDE 表示器
		4 6 (6 underlined)
◁	1 度押す。	4 6 (4 underlined)
	ロータリ・ノブを時計方向に2 ステップ回す。	6 6 (first 6 underlined)

b) 例 66dB から 60dB に変更する時

キー操作		AMPLITUDE 表示器
		66
▷	1 度押す。	66
(ロータリ・ノブ)	ロータリ・ノブを反時計方向に6 ステップ回す。	60

ロータリ・ノブでの設定は、dB (kHz) 単位キーを設定する必要有りません。

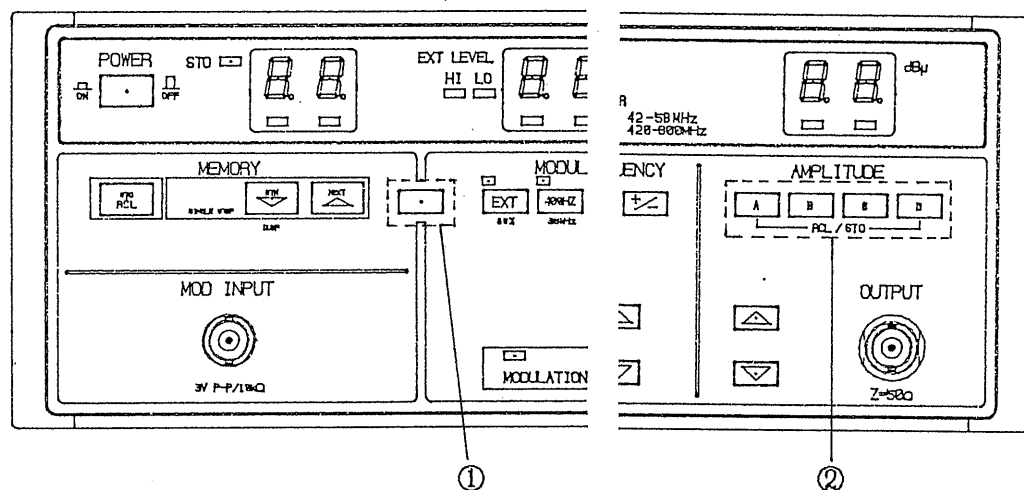
4.5.3 出力レベル・ステップ △、▽ キーの設定法

「 AMPLITUDE 」△、▽ キーに任意のステップ値 (最小 1dB) を設定し、出力レベルを増減する事が出来ます。

上図に示す ① ② ③ ④ の順番で入力し設定します。

a) 例 60dB の時 STEP AMP、△、▽ キーを 2dB に設定する。

キー操作		AMPLITUDE 表示器
YE STEP AMP		60
2		2␣
dB		60
△	1度押す	62

2dB ステップで連続上昇、下降可変する時、「 AMPLITUDE 」△、▽ キーを押し続けますとリピート機能が動作します。

4.5.4 独立4ポイント・メモリーの使用法

上図に示す ② A ～ D 4 つのキーに、それぞれメイン・メモリーとは別に、出力レベルのみをメモリーさせる事が出来ます。

ストアの操作は、① ② の順に YE A ～ D キーを操作します。

現在、表示されている出力レベルを A ～ D の 4 つのキーの内任意の位置にストアします。即ち A ～ D がメモリー・アドレスとなり、リコールする時に A ～ D の 4 つのキーの内、1 つを選択します。

この 4 つのメモリーは、メイン・メモリーに全く影響を与えません。

4.6 変調の設定

4.6.1 YE キーの使用法

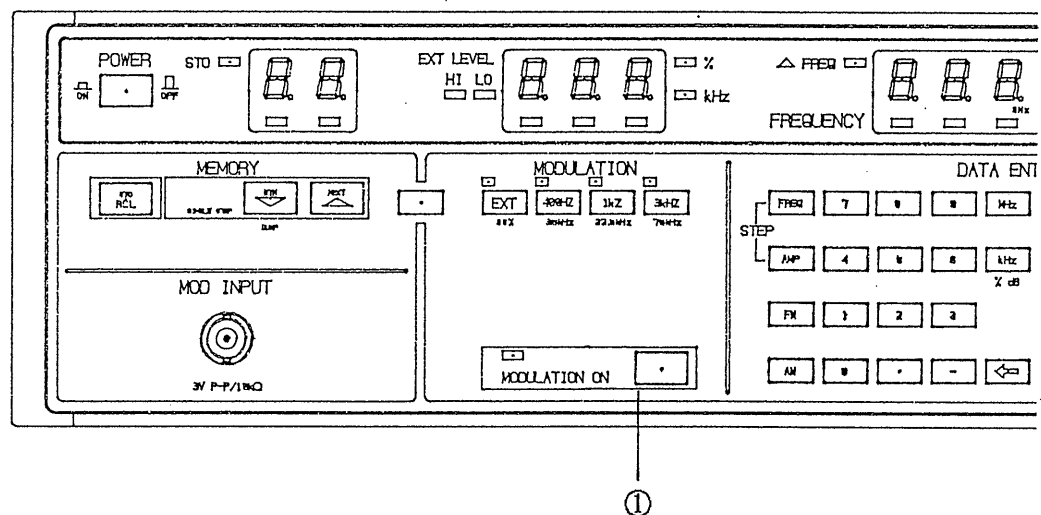
a) YE 30% キーで AM変調 30% のセット。

b) YE 3.5kHz キーで FM偏移 3.5kHz のセット。

c) YE 22.5kHz キーで FM偏移 22.5kHz のセット。

d) YE 75kHz キーで FM偏移 75kHz のセット。

4.6.2 変調ソースの設定法

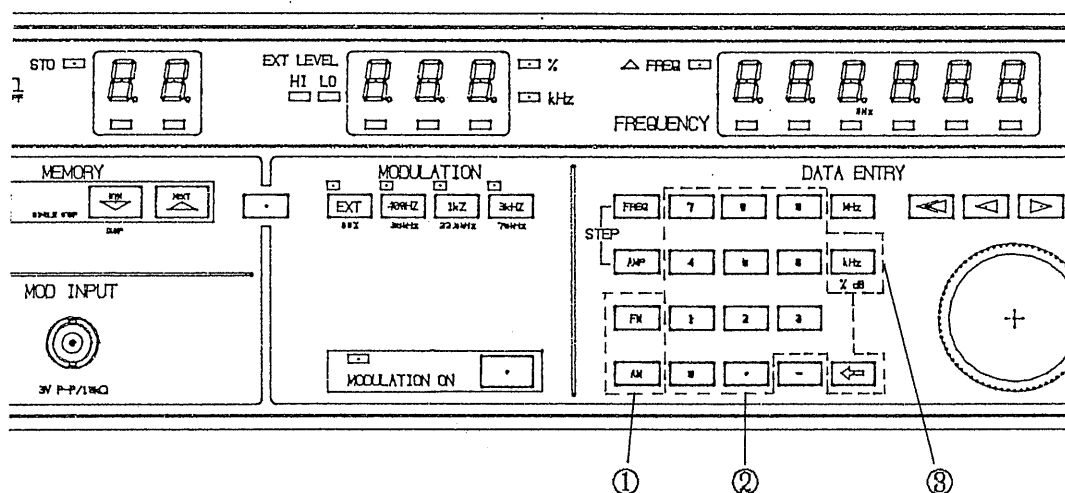
変調ソースの切換えキーを押しますと、それぞれに対応する表示器が点灯します。① のキーは、変調の ON/OFF を操作するもので、キーを押すごとに、ON と OFF が交互に切替わります。

a) 例 FM の内部変調 400Hz で 75kHz の偏移に設定する時

キー操作	MODULATION 表示器
FM 400Hz	400Hz 表示器点灯
FM	××.×・・・以前に設定された値 kHz 表示器点灯
7	7␣␣
5	75␣
kHz	75.0

b) 例 変調を OFF にする時

① のキーを押し、表示器が消えた時 OFF となります。

この時の「 MODULATION 」表示器は、0.0kHz となります。

4.6.3 テン・キーによる設定法

入力は、上図の ① ② ③ の順番で設定します。

先ず、「 DATA ENTRY 」FM、AM キーを押しますと、前に設定されている変調度が、「 MODULATION 」表示器に単位と共に表示されます。

次に、テン・キー 0～9, によって、希望の数値を入力します。

テン・キーによる入力が完了した時点で、FM 変調は、kHz、AM 変調の場合は、%（kHz）キーを押しますと、「 MODULATION 」表示器に単位と共に設定されます。

テン・キー 0～9, からは、任意の数値の入力が可能ですが、FM 変調度は、最大 99.5 kHz、AM 変調度は、最大 50%まで設定出来、最小ステップ 0.5 となります。従って、kHz、% キーを押しますと、入力される ××.0～××.4 の間は、××.0 に、××.5～××.9 の間は、××.5 に変更され入力されます。

a) 例 FM 25kHz を設定する時

キー操作	MODULATION 表示器
FM	××.×・・・以前に設定された値 kHz と表示
2	2␣␣
5	25␣
kHz	25.0

b)　例　続けて AM 30%に設定する時

キー操作	MODULATION 表示器
AM	××.×・・・以前に設定された値
	% と表示
3	3␣␣
0	30␣
%	30.0

4.6.4　ロータリ・ノブの使用法

カーソルが「 MODULATION 」表示器内にない場合は、≪◁、▷≫ キーにより、「 MODULATION 」表示内に有る場合は、◁、▷ キーで移動し、その桁以上の FM 偏移、又は、AM 変調度を増減する事が出来ます。

a)　例　FM 偏移 25kHz から 35kHz に変更する時

＿ は、カーソル位置を示す

キー操作		MODULATION 表示器
FM		2<u>5</u>.0
◁	1 度押す。	<u>2</u>5.0
(ロータリ・ノブ 時計方向)	ロータリ・ノブを時計方向に1 ステップ回す。	<u>3</u>5.0

b)　例　AM 変調度を 30% から 25% に変更する時

キー操作		MODULATION 表示器
AM		<u>3</u>0.0
▷	1 度押す。	3<u>0</u>.0
(ロータリ・ノブ 反時計方向)	ロータリ・ノブを反時計方向に5 ステップ回す。	2<u>5</u>.0

ロータリ・ノブでの設定は、kHz、% キーを設定する必要有りません。

4.6.5　外部変調信号の接続と設定法

1)　接続と設定法

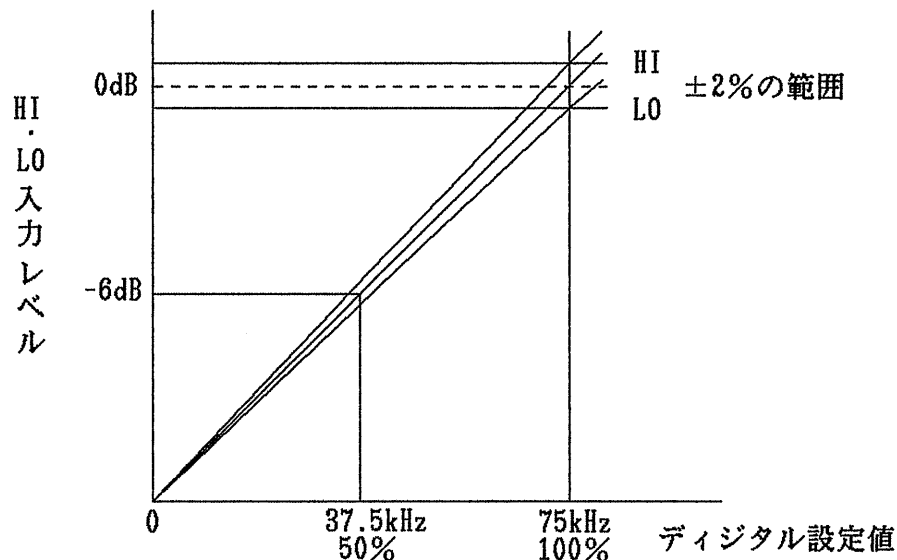
外部変調信号源は、パネル面の入力端子「 MOD INPUT 」に接続します。

入力インピーダンスは、約 10kΩ、適性入力レベルは、約 3Vp-p です。

適性入力レベル範囲は、「 MODULATION 」表示部の EXT LEVEL HI LO 表示が、両方共消える範囲に外部変調信号源のレベルを調整します。

外部変調信号源のレベルが低い場合は、 LO が点灯し、レベルが大きすぎる場合は、 HI が点灯します。

パネル面の設定を変える度に、外部変調信号源のレベルを調整する必要有りません。

2)　設定範囲の説明

変調入力レベルの関係は、上図の様になっています。

入力レベルを調整し、HI、LO の設定範囲に入れますと設定値の誤差は、± 2 %の範囲に入ります。この HI、LO レベルを基準に変調度は、内部でディジタル設定値に設定されます。HI、LOの範囲は、複合波でも、単信号波でもピーク動作し、図の様に入力レベルに対して直線動作します。

例えば、入力レベルを HI、LOの範囲に設定し、表示を 75kHz 偏移に設定後、入力レベルを －6dB 減衰させると、表示は、75kHz＝100％ のままで、偏移が 37.5kHz＝50％ になります。この時 LO のランプが点灯しますが、37.5 kHz 偏移の正常な変調が得られます。

4.7 メモリーの使用法

4.7.1 メモリーのリコール方法

メモリーは、マトリックス状に配置されています。

即ち、縦に 10行、横に 10列、合計 100ポイント 配置されています。

下図に、メモリーの配置図を示します。

MEMORY アドレス　2桁　7セグメント表示

```
00   01   02   03   04   05   06   07   08   09
10                                             .
20                                             .
30                                             .
40                                             .
50                                             .
60                                             .
70                                             .
80                                             .
90 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 99
```

リコール基本操作は、RCL キー 、テン・キー 0〜9 キーによる行番号の呼び出し、「 MEMORY 」△ キーによる列番号の呼び出しの順番になります。

又は、RCL キー、・ キーによって「 MEMORY 」の表示を消灯させ、続いて行、列と 2 桁の テン・キー 0〜9 により入力する事で、メモリーを直接呼び出す事も出来ます。

以下に示す例は、周波数、出力、変調モード等 4.4 〜 4.6 項によって設定され、4.7.2 項のストア操作によって、メモリーされているものとします。

a) 例　メモリー「 10 」をリコールする場合

	MEMORY 表示器
RCL キー、数値 1 キー	「 10 」

b) 例　メモリー「 43]をリコールする場合

RCL キー、数値 4 キー	
「 MEMORY 」△ キー 3 回押す	「 43 」

c)　例　メモリー「 85 」をリコールする場合

RCL キー、数値 8 キー

「 MEMORY 」 △ キー 5 回押す　　　　　　　　「 85 」

リコール操作を連続して使用する場合、RCL キーを一度押した後は、省略する事が出来ます。

d)　例　メモリー「 56 」 を直接リコールする場合

RCL キー、・ キーで「 MEMORY 」表示器が消灯する。

テン・キーによって 5 、6 と入力　　　　　　「 56 」

続いて、「 78 」のリコールをする場合は、RCL キーを省略し、・ キーで「 MEMORY 」表示器が消灯

テン・キーによって 7 、8 と入力　　　　　　「 78 」

4.7.2　メモリーにストアする方法

4.7.1 項のリコール方法で述べた様に、メモリー・アドレスがマトリックス状に配置されており、パネル面上の殆んどの機能がストア出来ますが、周波数のステップ、出力のステップ、△FREQ の機能は、ストアする事が出来ません。

ストアの基本操作は、周波数、出力レベル、変調の種類等を設定し、YE キー、STO キー、テン・キー、「 MEMORY 」 △ キーの順番に操作します。

又は、YE キー、・ キーによって「 MEMORY 」表示を消灯させ、続いて 2 桁の数値を 0～9 キーによって入力する事で行、及び列番号に直接ストアする事が出来ます。

a)　例　周波数 600MHz、出力レベル 60dBμ、FM 75kHz 内部変調 1kHz をメモリー「 10 」にストアする場合

① FREQ	×××.×××
6	6␣␣ ␣␣␣
0	60␣ ␣␣␣
0	600 ␣␣␣
MHz	600.00␣

又は、ロータリ・ノブ、「 FREQUENCY 」 △ 、▽ キーを使い周波数を設定する。

② AMP　　　　××
　6　　　　6␣
　0　　　　60
　dB　　　　60

又は、ロータリ・ノブ、「 AMPLITUDE 」△、▽ キー、又は、独立 4 ポイント・メモリー A ～ D キーを使い、出力レベルを設定する。

③ 1kHz　　　　××.×
　YE 3kHz(75kHz)　　　　75.0 kHz

又は、テン・キー 0～9、・、変調モード・キーを使い、変調レベル、モードを設定する。

以上の設定で YE キー、STO キー（ STO 緑色表示点灯 ）、数値 1 キーでメモリー「 10 」にストアされます。

b) 例 メモリー「 13 」に別の項目をストアする時

MEMORY 表示器

① RCL、1 の後 △ キーを 2 度押す　　「 12 」にする。
② 周波数、出力レベル、変調等を設定する。
③ YE、STO、△ キーを押し　　「 13 」となり、メモリー「 13 」に ② の状態がストアされます。

c) 例 メモリー「 45 」にストアする場合
① 周波数、出力レベル、変調等を設定する。
② YE、STO、・ キーで「MEMORY」表示器 消灯
③ テン・キーによって 4、5 と入力し、① の状態がストアされます。

【注 1】 連続してストアする場合、YE、STO、・ キーは、省略出来ません。
【注 2】 4.7.3 項（ 28 頁）の RTN キーは、この直接ストア方式で、ストアする事は出来ません。

4.7.3 メモリーの全アドレスにストアしない場合
(RTN キーの設定法)

a) 例 メモリーを「10」→「11」→「12」→「13」→「10」→「11」→ と変えたい場合

キー操作	MEMORY 表示器
RCL、1、及び △ キーを 3 度押す	「 13 」
YE、STO、RTN	「 13 」 リターン命令が入力されます。

【 使 用 法 】

RCL、1	「 10 」 1つ目のメモリー
△	「 11 」 2つ目のメモリー
△	「 12 」 3つ目のメモリー
△	「 13 」 4つ目のメモリー
△	「 10 」 1つ目のメモリーに戻ります。

4.7.4 RTN キーの解除法

二つの方法が有ります。

1) RCL、・、1、9 キーにより 「 19 」 とする。
YE、STO、RTN キーを押す 「 19 」
メモリー・アドレスは、前の状態の 10 ステップに戻ります。

2) RCL、1 の後 △ キーを 3 度押す 「 13 」 とする。

YE、STO、△ キーを押す	「 14 」	に RTN がストアされます。
〃	..	
〃	..	
〃	..	
〃	..	
〃	..	
YE、STO、△ キーを 5 回押すと	「 19 」	

次々とRTN命令が送られ、メモリー・アドレスは、前の状態の 10 ステップ・ブロックに戻ります。

4.7.5 リコールするメモリーを 10 ステップ以上連続して使用する場合（ NEXT キーの設定法 ）

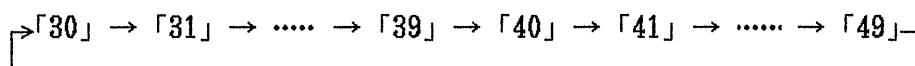
通常、リコール出来るメモリーのステップは、10 ステップ（ 00 ～ 09 、10 ～ 19 、・・・・・ 、90 ～ 99 ）ですが、次の操作によって、更に 10 ステップ単位で増やす事が可能になります。

「 MEMORY 」表示器を列番号「 9 」とし、続けて YE 、STO 、NEXT キー操作によって、次の 10 ステップを続けてリコールする事が出来ます。

a) 例　メモリー「30」～「49」を、連続してリコール出来る様にする。

キー操作	MEMORY 表示器	
×	「 39 」	前の表示状態
YE	「 39 」	
STO	「 39 」	STO LED 点灯
NEXT（ △ ）	「 40 」	STO LED 消灯

リコール動作は、次の様な動作を繰り返します。

→「30」→「31」→ …… →「39」→「40」→「41」→ …… →「49」┐（「30」へ戻る）

4.7.6 NEXT キーの解除法

「 MEMORY 」表示器を解除したいメモリー（「09」、「19」、・・・ 、「89」）のいずれかに設定し、YE 、STO 、RTN（ △ ）キーの順に操作します。

a) 例　メモリー「30」～「49」の 20 ステップを連続してリコール出来る動作を「30」～「39」、「40」～「49」のブロック動作に戻す場合

キー操作	MEMORY 表示器	
×	「 39 」	前の表示状態
YE	「 39 」	
STO	「 39 」	STO LED 点灯
RTN（ ▽ ）	「 39 」	STO LED 消灯

4.7.7 同一機種へのメモリー・コピー

1) マスターとして、ストアした周波数の設定等の 100 ポイント・メモリーと出力レベル４ポイント・メモリーを、他の同一機種へコピーする事が出来ます。

2) メモリー・コピーは、以下の手順で操作します。

① それぞれの機器の電源を ON にします。

② マスターとスレーブの各機器のリモート・コントロール端子を、DUMP ケーブルで接続します。

③ マスターのキー操作は、YE、DUMP（▽）でコピーが始まります。

【注】 DUMP ケーブルは、アンフェノール・タイプ 14 ピン・コネクタを使用します。
14 ピンの内ピン番号 8～10 は、接続しませんが、その他のピンは、全部接続します。

別売ＤＵＭＰ用ケーブルＳＡ５１０形

5. リモート・コントロール

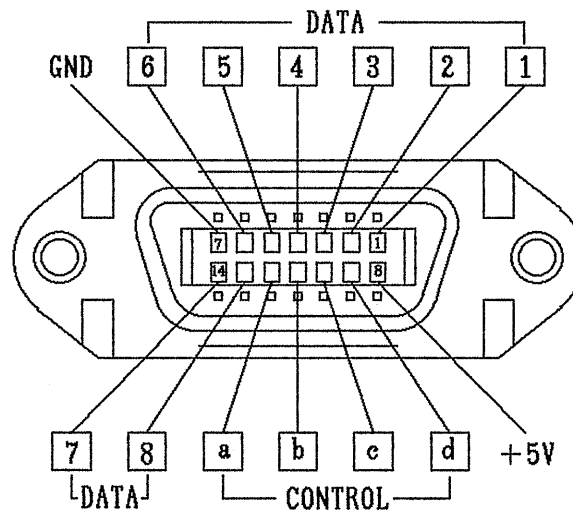
5.1 概 説

5.1.1 概 要

本器は、リモート・コントロールの為の 14 ピン・コネクタを備えています。正面パネル操作と同等のコントロールが出来ます。

5.2 使 用 法

5.2.1 リモート・コントロール・コネクタの説明

背面パネルから見たコネクタのピン接続は、第 5−1 図の様になっています。

第 5−1 図

各端子の説明

下記の説明で " 1 "、" 0 "は、TTL レベルの High レベル、Low レベルです。

1) DATA 端子 1 ～ 8 ………………………………………… 1～6、13、14 ピン

DATA 端子は、本体パネルのバスに接続され、入出力に使用出来る双方向性バスになっています。

【注】DATA 端子は、双方向性の為 DATA 1 ～ 8 のラインに直接 " 0 "、又は、" 1 " のデータを加えますと、本体は、動作しません。

2) CONTROL 端子 ………………………………………………… 11、12 ピン

a DATA STROBE 出力端子 ……………………………… 12 ピン

通常 " 1 " で、データを読み取る時 " 0 " が出力されます。

b REQUEST TO READ 入力端子 ………………………… 11 ピン

通常 " 1 " で、" 0 " の時データを読む事を要求する端子。

3) CONTROL 端子 ………………………………………………… 9、10ピン

c d 表示コントロール出力端子

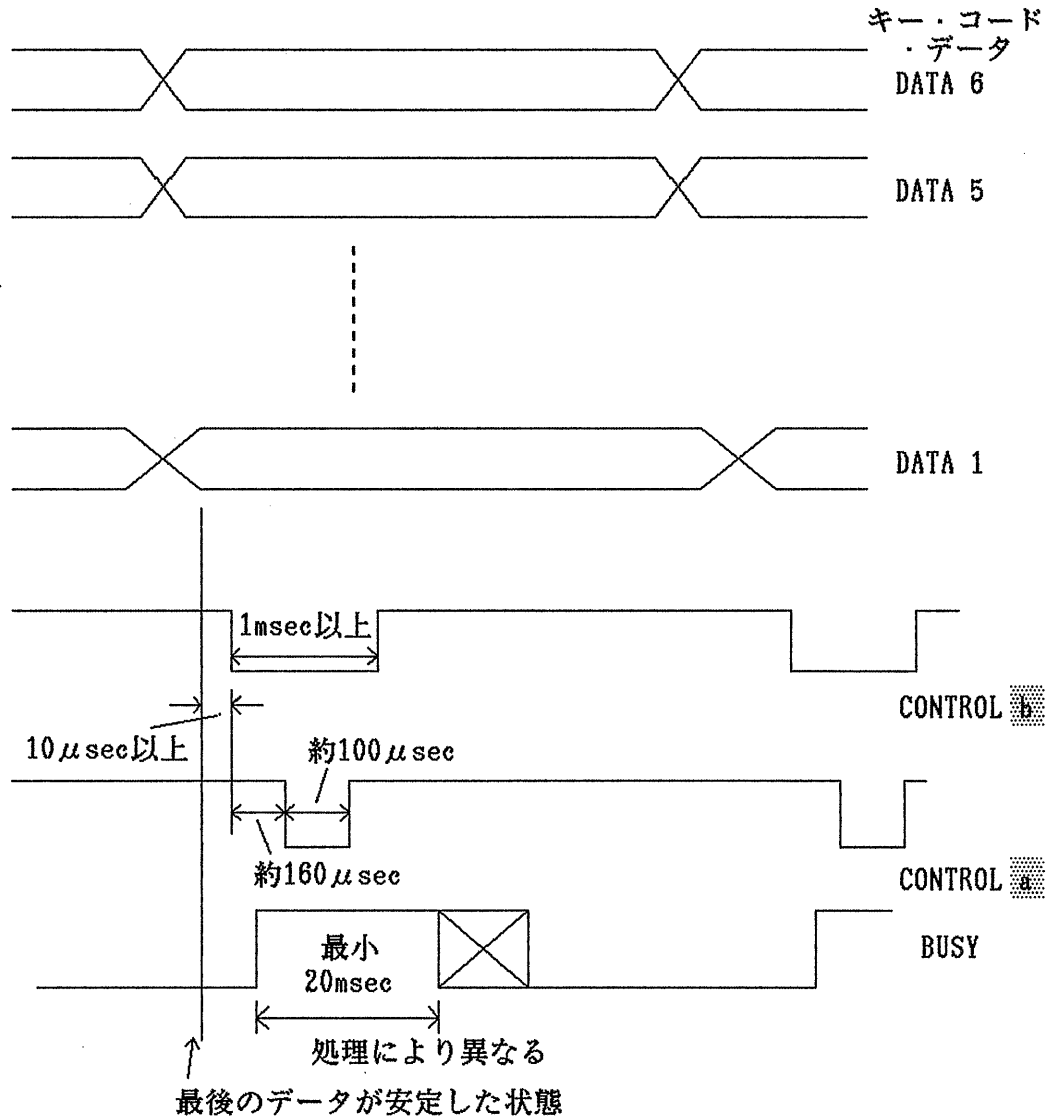
c、又は、d が " 1 " の時、データに関する処理中を示します。

即ち、 c と d の論理和は、外部機器への BUSY 信号となります。

4) ＋5V 端子 ………………………………………………………… 8 ピン

リモート・コントロール用電源 最大 100mA、LED 2 桁点灯位

5) GND 端子 ………………………………………………………… 7 ピン

5.2.2 入力データのタイミング

第 5−2 図

第 5−2 図の様に BUSY 信号が “ 0 ” の時、キー・コード・データ DATA 1〜6 を設定し、DATA 1〜6 で最後に設定したデータが安定した状態から、10μsec 以上の時間を置き CONTROL b の信号を 1msec 以上 “ 0 ” にします。

CONTROL b の信号の立下りから約 160μsec 後に、約 100μsec 幅の “ 0 ” レベルの CONTROL a の信号が出力されます。

この約 100μsec の間に、設定されたキー・コード・データを読み込んで処理します。

一方、CONTROL b の信号の立下りと CONTROL a の信号の立下りの間（約 160μsec ）に、キー・コード・データの処理中を表す BUSY 信号が“ 1 ”に立上ります。

BUSY 信号が“ 0 ”になってから、次のキー・コード・データを入力します。

5.2.3 パネル面キー・コード表

パネル面のキーは、全てコード化されており、表 5−1 のキー・コード・データを設定し、CONTROL b 信号を“ 0 ”にする事により、パネル面のキーを一つ押した事と同様になります。

	DATA 入力ピン番号					
	6	5	4	3	2	1
キーの名称	MSB	← Key Code →				LSB
MEMORY RCL / STO	0	0	0	1	0	0
〃 ▽ / RTN	0	0	0	1	1	1
〃 △ / NEXT	0	0	0	1	1	0
YE (Yellow Key)	0	1	1	0	1	1
MODULATION EXT	0	0	1	0	0	1
〃 400Hz	0	0	1	0	1	1
〃 1kHz	0	0	1	1	0	0
〃 3kHz	1	0	1	0	1	0
MODLATION ON	0	0	1	1	1	1
DATA ENTRY FREQ	0	1	0	0	1	0
〃 AMP	0	1	0	0	1	1
〃 FM	0	1	0	1	0	0
〃 AM	0	1	0	1	0	1
〃 0	1	1	0	0	0	0
〃 1	1	1	0	0	0	1
〃 2	1	1	0	0	1	0
〃 3	1	1	0	0	1	1
〃 4	1	1	0	1	0	0

次頁に続く

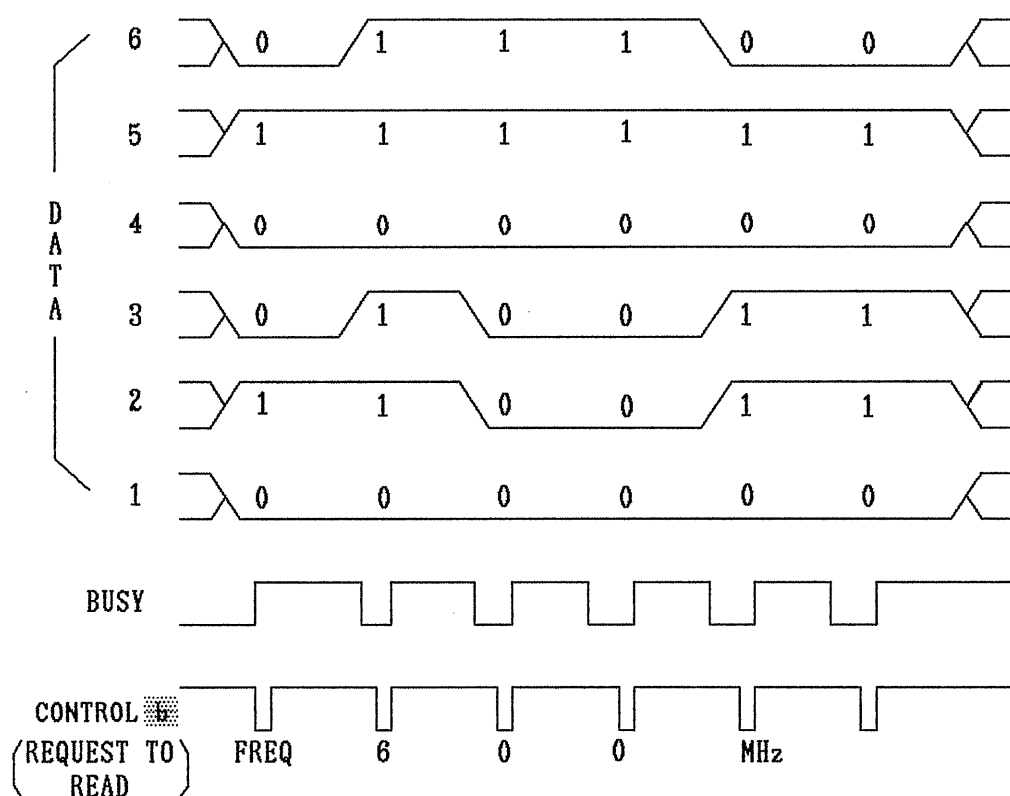
表 5−1

キーの名称		MSB	← Key	Code →			LSB
DATA ENTRY	5	1	1	0	1	0	1
〃	6	1	1	0	1	1	0
〃	7	1	1	0	1	1	1
〃	8	1	1	1	0	0	0
〃	9	1	1	1	0	0	1
〃	.	1	0	1	1	1	0
〃	−	1	0	1	1	0	1
〃	⇦	0	0	1	0	0	0
〃	MHz	0	1	0	1	1	0
〃	kHz 、 % 、 dB	1	0	0	1	0	1
〃	< ◁	0	1	0	1	1	1
〃	<	1	1	1	1	0	0
〃	>	1	1	1	1	1	0
〃	▷ >	0	1	1	0	0	0
〃	ロータリ・ノブ UP	0	0	0	0	0	0
〃	〃 DOWN	0	0	0	0	0	1
FREQUNCY	ΔFREQ	1	1	1	1	0	1
〃	+/−	1	0	1	0	0	1
〃	△	0	1	1	0	0	1
〃	▽	0	1	1	0	1	0
AMPLITUDE	RCL A/STO A	1	0	0	0	0	1
〃	RCL B/STO B	1	0	0	0	1	0
〃	RCL C/STO C	1	0	0	0	1	1
〃	RCL D/STO D	1	0	0	1	0	0
〃	△	1	0	0	1	1	0
〃	▽	1	0	0	1	1	1

表 5−1

5.2.4 外部コントロールで周波数をセットする例

周波数 600MHz をセットする

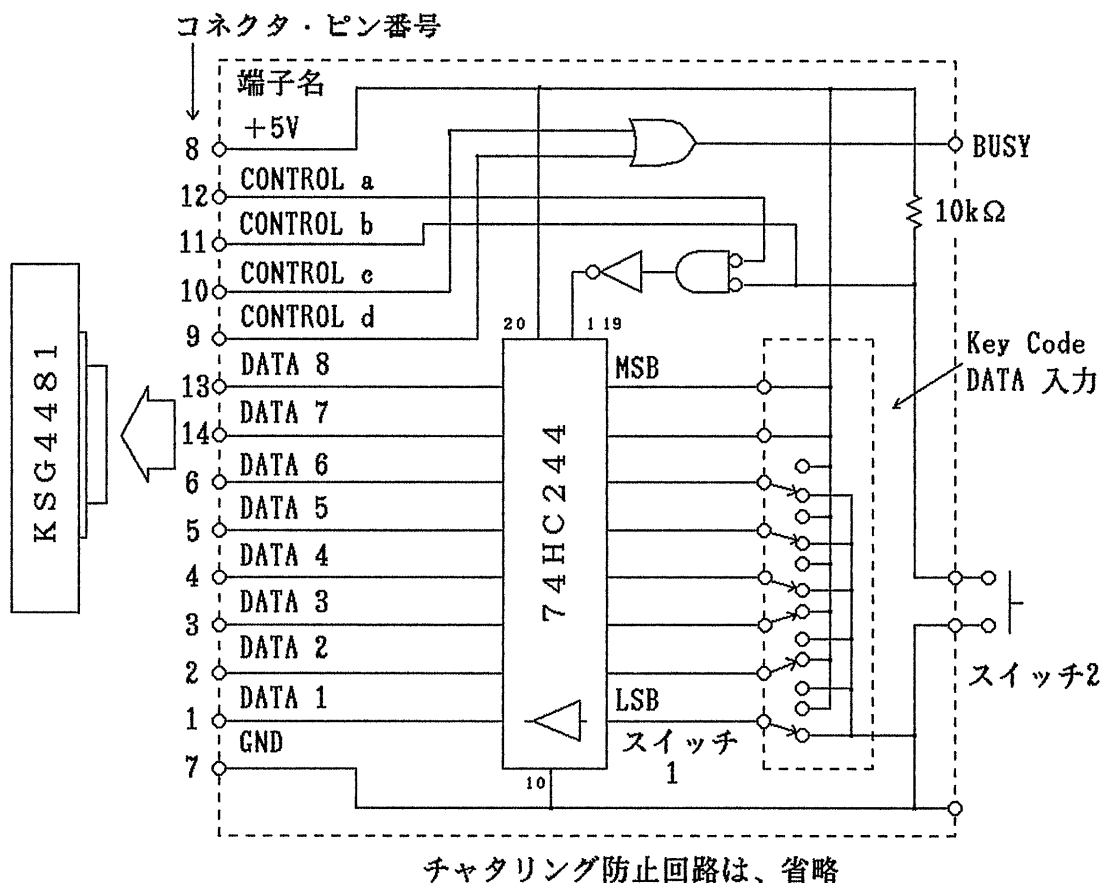
1) パネル面キー・コード表より、FREQ コード (表 5−2) “ 010010 ” を設定します。
2) CONTROL b を入力データのタイミング (第 5−2 図) のように 1msec 以上 “ 0 ” 送ります
3) 第 5−3 図の様に、キー・コード表よって 600 のデータを設定し、CONTROL b を 1msec 以上送ります。

第 5−3 図

4) 最後に MHz のデータ “ 010110 ” と CONTROL b 信号を送り、データ転送が終了します。
5) 最後の MHz データ “ 010110 ” と CONTROL b 信号を送った時点から、本体の内部で周波数の処理が開始されます。

5.2.5　リモート・コントロール回路図例と動作説明

リモート・コントロール用コネクタのデータ・ラインは、前述の様に双方向性バスの為、外部よりコントロールする時は、第 5−4 図の様な回路を使用する事をお奨めします。

第 5−4 図は、スイッチを１回押す事に、メモリー・アドレスの表示を一つづつステップ送りさせるリモート・コントロール回路です。

チャタリング防止回路は、省略

第 5−4 図

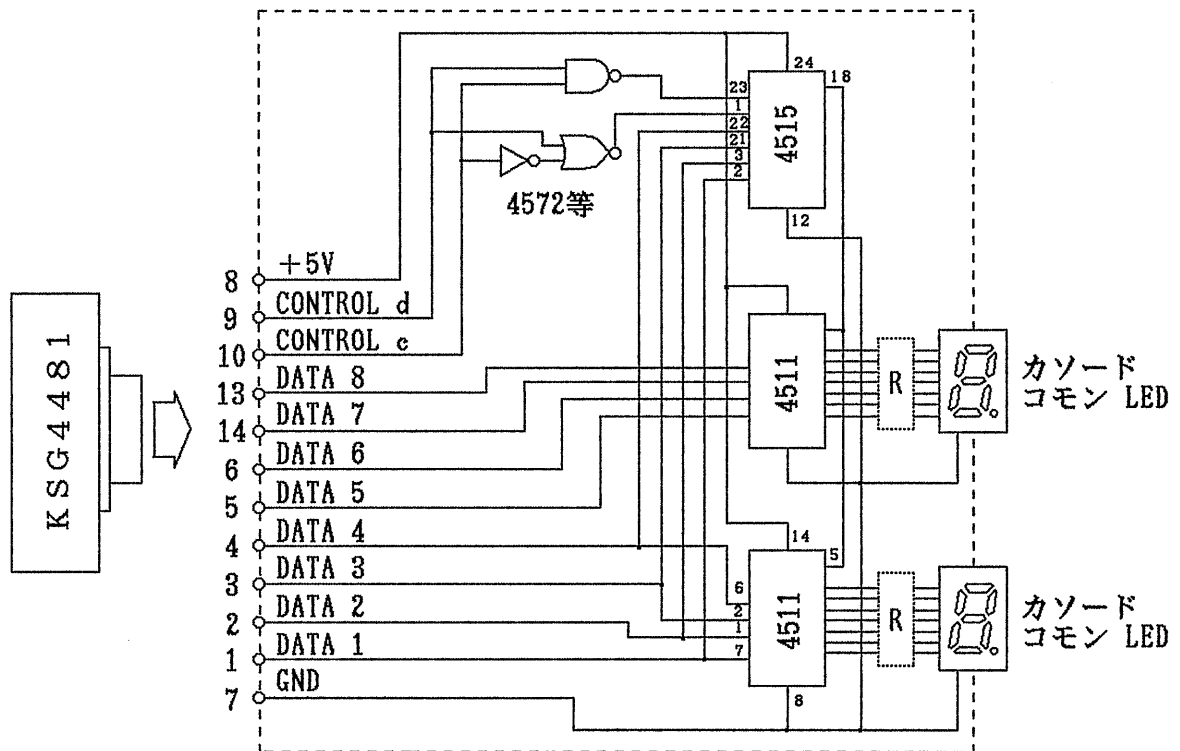
キー・コード・データ入力スイッチ１により、キー・コード表（ 表 5−1 ）のメモリー・リコール △ のデータを設定し、CONTROL b を " 0 " にする（スイッチ２を押す）と、約 160μsec 後に CONTROL a が " 0 " になり 74HC244 の Enable A、B（1ピン、19ピン）を " 0 " に下げ、メモリー・リコール △ のデータを CONTROL a が " 0 " になっている約 100μsec の間、本体に取り込み処理します。

スイッチ１のキー・コード・データをキー・コード表の別のキー・コード・データに変える事により、パネル面の他の任意のキーをコントロールする事が出来ます。

第 5－4 図を基に、外部リモート・コントロールをコンピュータ等で行う時には、必ず BUSY 信号が“ 0 ”となっている事を確認後、CONTROL ░▒░ を 1msec 以上“ 0 ”にします。

【 注 】コントロール端子の DATA 端子は、8 ビットなので 7 ビット目（ 14 ピン ）と 8 ビット目（ 13 ピン ）は、74HC244 を介して固定データ“ 1 ”を送ります。

5.2.6 「 MEMORY 」表示器の出力回路例

第 5－5 図に例を示します。

第 5－5 図

リモート・コントロール端子は、双方向性バス構造ですので、本体の「 MEMORY 」表示器と同様に第 5－5 図の回路で出力する事も出来ます。又、CMOS 4511 の代りにラッチを使用しますと、「 MEMORY 」表示器のデータを使用する事も出来ます。

第 5－4 図と第 5－5 図をコネクタ部で並列接続しますと、外部からコントロールする事が出来ると同時に、内部の「 MEMORY 」の表示、又、データ等の確認に使用する事が出来ます。

6. バツク・アップ電池、ＣＰＵのリセットについて

本器は、メモリー記憶用のバツクアップ電池を使用していますので、本器を長期間使用しない場合は、バツク・アップ電池が放電している場合が有ります。

本器は、充電回路を備えていますので本器の電源を入れ、充分充電して下さい。

又、メモリー用バツク・アップ電池は、周囲温度・湿度・保存条件等によって、大きく影響を受けます。

５年位使用しても放電容量は、90%位です。

この状態でも充分使用出来ますが、不良になった場合は、三洋電機(株)の CADNIC BACKUP N-SB3 と交換して下さい。

【 電池の取付け位置と交換方法 】

本器の上蓋を取り外しますと、アルミ・サッシ・ケースが 3 個見えます。

この内、最も背面側に取付けて有るアルミ・サッシ・ケース中に CPU のプリント基板が有り、電池は、この基板上にバンドで締めつけられています。

新しい電池と交換する場合は、アルミ・サッシ・ケースを止めている右側面 1 本のビスを外し、アルミ・サッシ・ケース左側のビス 4 本を取り外して、アルミ・サッシ・ケースを引き抜き、電池を交換して下さい。

尚、電池の交換が済みましたら、アルミ・サッシ・ケースをかぶせ、4 本のビスと右側面 1 本のビスを止めた後、電源スイッチを ON にし、アルミ・サッシ・ケース側面に有る穴から、イニシャル・セットの押しボタン・スイッチをドライバ等で一度押し、CPU の初期設定 (リセット) を行って下さい。

【注】 リセットを行った後、パネル面のキー入力待ちとなっておりますので、一度 ⇦ キー等を押してからご使用下さい。